

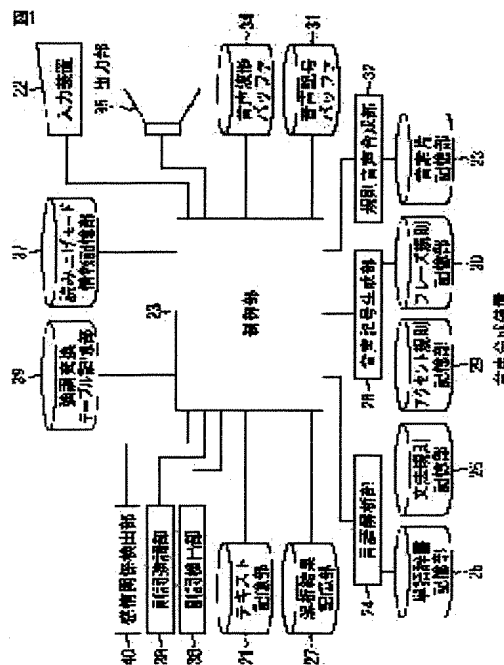
(11)Publication number : 2002-311981
(43)Date of publication of application : 25.10.2002

G10L 13/08

(71)Applicant : SONY CORP

(72)Inventor : KOBAYASHI KENICHIRO
AKAHA MAKOTO
YAMADA KEIICHI
YAMAZAKI NOBUHIDE
NITSUTA TOMOAKI
KOBAYASHI ERIKA

SOLUTION: An adverb detecting section 36 detects the adverbs from the words constituting the text. An adverb emphasis section 38 changes the phonemes, accents and power of the adverb in the text according to the emphasis conversion table stored in a emphasis conversion table memory section 39. As a result, e.g. the text 'he likes her very much' is converted to 'he likes her so much' or 'he likes her exceedingly' or 'he likes her', etc.



[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-311981
(P2002-311981A)

(43)公開日 平成14年10月25日(2002.10.25)

(51)Int.Cl.⁷
G 1 0 L 13/08

識別記号

F I
G 1 0 L 3/00

データベース*(参考)
H 5 D 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願2001-118416(P2001-118416)

(22)出願日 平成13年4月17日(2001.4.17)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小林 賢一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 赤羽 誠

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

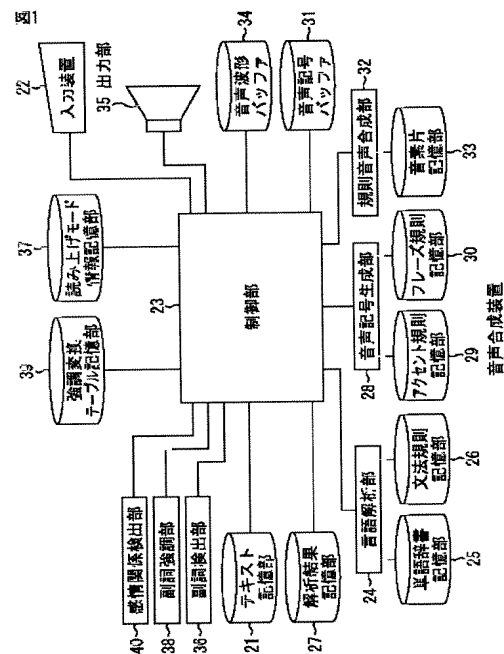
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自然言語処理装置および自然言語処理方法、並びにプログラムおよび記録媒体

(57)【要約】

【課題】 副詞による強調の程度を、容易に変更し、多種多様の程度を表す合成音またはテキストを容易に得る。

【解決手段】 副詞検出部36は、テキストを構成する単語から、副詞を検出する。そして、副詞強調部38は、そのテキストにおける副詞の音韻や、アクセント、パワーを、強調変換テーブル記憶部39に記憶された強調変換テーブルにしたがって変更する。これにより、例えば、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」は、「彼はとっても彼女が好きだ。」や、「彼はと一つも彼女が好きだ。」、あるいは、「彼は彼女が好きだ。」等に変換される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出手段と、前記対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更手段とを備えることを特徴とする自然言語処理装置。

【請求項2】 前記副詞変更手段は、前記副詞の音韻として、促音または長音のうちの少なくとも一方を付加することを特徴とする請求項1に記載の自然言語処理装置。

【請求項3】 前記副詞変更手段は、前記副詞の先頭と2番目の音韻の間に、促音または長音を付加することを特徴とする請求項2に記載の自然言語処理装置。

【請求項4】 前記副詞変更手段は、前記副詞の先頭から2番目の音韻が所定の音韻である場合に、その副詞の先頭と2番目の音韻の間に、促音または長音を付加することを特徴とする請求項3に記載の自然言語処理装置。

【請求項5】 前記副詞変更手段は、前記副詞の音韻として、促音と長音の両方を付加することを特徴とする請求項2に記載の自然言語処理装置。

【請求項6】 前記副詞変更手段は、前記副詞の音韻として、1つ以上の長音と、1つの促音を付加することを特徴とする請求項2に記載の自然言語処理装置。

【請求項7】 前記副詞変更手段は、前記副詞の先頭から2番目の音韻が、ハ行の音韻である場合に、その2番目の音韻を半濁音化させるとともに、前記副詞の先頭と2番目の音韻の間に、促音を付加することを特徴とする請求項2に記載の自然言語処理装置。

【請求項8】 前記副詞変更手段は、促音の直前に、さらに、1以上の長音を付加することを特徴とする請求項7に記載の自然言語処理装置。

【請求項9】 前記副詞変更手段は、前記副詞に、促音または長音が含まれている場合に、その促音または長音を削除することを特徴とする請求項1に記載の自然言語処理装置。

【請求項10】 前記副詞変更手段は、前記副詞の先頭から2番目の音韻として、促音が配置されている場合に、その促音を削除することを特徴とする請求項9に記載の自然言語処理装置。

【請求項11】 前記副詞変更手段は、前記副詞の先頭から2番目以降の音韻として、1以上の連続する長音が配置されている場合に、その長音の一部または全部を削除することを特徴とする請求項9に記載の自然言語処理装置。

【請求項12】 前記副詞変更手段は、前記副詞の先頭から2番目以降の音韻として、1以上の連続する長音と、その長音に続けて促音が配置されている場合に、その長音のすべてと促音を削除することを特徴とする請求項9に記載の自然言語処理装置。

【請求項13】 前記副詞変更手段が出力する前記対象

データに対応する合成音を生成する音声合成手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の自然言語処理装置。

【請求項14】 前記副詞変更手段は、前記対象データにおける副詞の音韻を変更するとともに、または音韻を変更することに替えて、前記対象データに対応する合成音として出力される前記副詞の、アクセントの強さまたはパワーのうちの少なくとも一方を、前記所定のルールにしたがって変更することを特徴とする請求項13に記載の自然言語処理装置。

【請求項15】 所定の感情を表す感情パラメータを記憶する感情パラメータ記憶手段と、前記対象データにおける副詞が修飾する単語が表現する感情と、前記所定の感情の感情パラメータとの一致性を判定する判定手段とをさらに備え、

前記副詞変更手段は、前記対象データにおける副詞が修飾する単語が表現する感情と、前記所定の感情の感情パラメータとの一致性が認められる場合に、前記副詞を変更することを特徴とする請求項1に記載の自然言語処理装置。

【請求項16】 前記感情パラメータ記憶手段は、ロボットの感情の程度を表す感情パラメータを記憶することを特徴とする請求項15に記載の自然言語処理装置。

【請求項17】 前記対象データには、前記副詞変更手段における処理の対象とする副詞を指示するタグが含まれており、前記副詞検出手段は、前記タグに基づいて、副詞を検出することを特徴とする請求項1に記載の自然言語処理装置。

【請求項18】 前記対象データは、テキストデータ、または少なくとも音韻と韻律を規定する記号からなる音声記号であることを特徴とする請求項1に記載の自然言語処理装置。

【請求項19】 自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出ステップと、前記対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更ステップとを備えることを特徴とする自然言語処理方法。

【請求項20】 コンピュータに、自然言語処理を行わせるプログラムであって、

自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出ステップと、前記対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更ステップとを備えることを特徴とするプログラム。

【請求項21】 コンピュータに、自然言語処理を行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出ステップと、

前記対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自然言語処理装置および自然言語処理方法、並びにプログラムおよび記録媒体に関し、感情等の程度が異なった合成音を、容易に得ることができるようにする自然言語処理装置および自然言語処理方法、並びにプログラムおよび記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の音声合成装置においては、テキスト、またはそのテキストを解析して得られる発音記号に基づいて、合成音が生成される。従って、音声合成装置では、同一のテキストが入力されれば、同一の合成音が生成される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、テキストとなる文章等では、その文章が表す感情や動作の多くは、形容詞や、動詞、名詞によって表現される。さらに、その感情や動作の程度は、副詞によって表現される。

【0004】即ち、例えば、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」を例にすれば、このテキストが表す感情は、「好き」で表現されており、その「好き」の程度は、「とても」で表現されている。

【0005】従って、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」によれば、かなりの程度で「好き」なことを伝えることができる。

【0006】ところで、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」と「彼はとっても彼女が好きだ。」とでは、程度を表す「とても」と「とっても」が異なっているが、これによって、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」の方が、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」よりも、「好き」の程度が強調されたものとなっている。即ち、程度を表す「とても」の先頭と2番目の音韻の間に、促音が付加されて「とっても」となることにより、「好き」の程度が強調されている。

【0007】従って、「好き」の程度が異なる合成音を得ようとする場合には、例えば、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」と「彼はとっても彼女が好きだ。」の両方を用意しておき、「好き」の程度によって、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」と「彼はとっても彼女が好きだ。」のうちのいずれを、音声合成装置に入力するかを決めなければならない、あるいは、「好き」の程度によって、音声合成装置に入力するテキストとして、「彼はとても彼女が好きだ。」や「彼はとっても彼女が好きだ。」を作成し分けなければならない、面倒であった。

【0008】さらに、自然な合成音を得るには、「とても」という場合と、「とっても」という場合とで、合成音におけるアクセントの強さや、パワー（声の大きさ）を変更する必要があるが、そのためには、アクセントの強さやパワーを適切に指示するタグを、人手によって、テキスト（あるいは、音声記号列）に付加しなければならない、やはり、面倒であった。

【0009】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、感情等の程度が異なった合成音を、容易に生成することができるようにするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の自然言語処理装置は、自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出手段と、対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更手段とを備えることを特徴とする。

【0011】本発明の自然言語処理方法は、自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出ステップと、対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更ステップとを備えることを特徴とする。

【0012】本発明のプログラムは、自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出ステップと、対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更ステップとを備えることを特徴とする。

【0013】本発明の記録媒体は、自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞を検出する副詞検出ステップと、対象データにおける副詞の、少なくとも音韻を、所定のルールにしたがって変更する副詞変更ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0014】本発明の自然言語処理装置および自然言語処理方法、並びにプログラムにおいては、自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞が検出され、対象データにおける副詞の、少なくとも音韻が、所定のルールにしたがって変更される。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用した音声合成装置の一実施の形態の構成例を示している。

【0016】テキスト記憶部21は、この音声合成装置によって、合成音による読み上げを行う文書を、例えば、テキストデータの形で記憶している。このテキスト記憶部21に記憶されたテキストデータ（文書データ）は、制御部23によって読み出されるようになっている。

【0017】入力装置22は、キーボードや、ポインティングデバイス、あるいは、マイクロフォンと音声合成装置等で構成されており、ユーザが所定の指示等を入力

するときには操作等される。そして、入力装置22は、ユーザによる操作に対応する操作信号を、制御部23に供給する。

【0018】制御部23は、音声合成装置を構成する各ブロックを制御する。

【0019】言語解析部24は、制御部23の制御にしたがい、制御部23から供給されるテキスト（文書）を、単語辞書記憶部25や文法規則記憶部26を参照しながら言語処理する。即ち、単語辞書記憶部25には、各単語の品詞情報や、読み、アクセント等の情報が記述された単語辞書が記憶されており、また、文法規則記憶部26には、辞書記憶部25の単語辞書に記述された単語について、単語連鎖に関する制約等の文法規則が記憶されている。そして、言語解析部24は、この単語辞書および文法規則に基づいて、制御部23から供給されるテキストの形態素解析や構文解析等の解析を行い、その解析結果を、制御部23に供給する。

【0020】解析結果記憶部27は、言語解析部24において得られる解析結果を、制御部23を経由して記憶する。

【0021】音声記号生成部28は、アクセント規則記憶部29およびフレーズ規則記憶部30を参照しながら、制御部23から供給される、解析結果記憶部27に記憶された解析結果に基づいて、テキスト記憶部21に記憶されたテキストに対応する音声記号を生成する。

【0022】アクセント規則記憶部29は、アクセントを付与する規則（アクセント規則）を記憶しており、音声記号生成部28は、このアクセント規則にしたがって、音声記号に、アクセントを表すタグを挿入する。フレーズ規則記憶部30は、フレーズを決定する際の規則（フレーズ規則）を記憶しており、音声記号生成部28は、このフレーズ規則にしたがって、音声記号に、フレーズを表すタグを挿入する。

【0023】音声記号バッファ31は、制御部23の制御にしたがい、音声記号を一時記憶する。

【0024】規則音声合成部32は、制御部23から供給される音声記号にしたがい、音素片記憶部33を参照しながら、規則音声合成を行い、これにより、その音声記号に対応する合成音のデータ（合成音データ）を生成し、制御部23に供給する。即ち、音素片記憶部33には、例えば、CV (Consonant, Vowel) や、VCV、CVC等の形で音素片データが記憶されており、規則音声合成部32は、音声記号に基づいて、必要な音素片データを接続し、さらに、ポーズ、アクセント、イントネーション等を適切に付加することで、合成音データを生成する。

【0025】音声波形バッファ34は、規則音声合成部32で生成された合成音データを一時記憶する。出力部35は、例えば、図示せぬD/A (Digital/Analog) 変換器とスピーカ、あるいは表示装置で構成され、制御部

23を経由して、音声波形バッファ34から供給される合成音データを、D/A変換器で、デジタル信号からアナログ信号にD/A変換し、スピーカから出力する。あるいは、また、出力部35は、制御部23を経由して供給される、後述するテキストを表示する。

【0026】副詞検出部36は、制御部23の制御にしたがい、テキストデータに含まれる副詞を、解析結果記憶部27を参照しながら検出する。

【0027】読み上げモード情報記憶部37は、テキスト記憶部21に記憶されたテキストデータを読み上げる読み上げ方法についての各種の情報（読み上げモード情報）を記憶する。

【0028】副詞強調部38は、制御部23の制御にしたがい、テキストデータに含まれる副詞に対して、促音や長音を付加したり、合成音におけるアクセントの強さやパワーを指示することによって、その副詞修飾する単語が表す感情等の程度を強調する処理（強調処理）を、強調変換テーブル記憶部39を参照しながら行う。

【0029】強調変換テーブル記憶部39は、副詞強調部38が行う強調処理に関するルールとしての強調変換テーブルを記憶している。

【0030】感情関係検出部40は、読み上げモード情報記憶部37に記憶された感情を表す、後述する感情パラメータと、副詞強調部38が強調しようとしている副詞が修飾している単語が表現する感情との一致性を判定し、その判定結果を、制御部23を経由して、副詞強調部38に供給する。

【0031】次に、図2は、図1の読み上げモード情報記憶部37に記憶される読み上げモード情報を示している。

【0032】図2の実施の形態において、読み上げモード情報「副詞の強調」は、テキストにおける副詞を強調等した表現とするとときに「有り」とされ、その副詞に特に処理を施さないときは「なし」とされる。ここで、副詞を強調等するとは、程度を強める場合と弱める場合の両方を含み、以下、適宜、単に、強調という。

【0033】読み上げモード情報「副詞強調の感情指定」、「強調程度」、「感情（喜）」、「感情（怒）」、「感情（哀）」、および「感情（楽）」は、「副詞の強調」が「有り」のときに有効になり、「なし」のときは無効とされる（無視される）。

【0034】「副詞強調の感情指定」には、強調しようとしている副詞が修飾している単語が表現する感情によって、その副詞の強調を制限するかどうかを設定される。即ち、強調しようとしている副詞が修飾している単語が表現する感情にかかわらず、その副詞について、副詞強調部38による強調処理を施す場合は、「副詞強調の感情指定」は、「なし」に設定される。一方、強調しようとしている副詞が修飾している単語が表現する感情によって、副詞強調部38による強調処理を制限する場

合は、「副詞強調の感情指定」は、「有り」に設定される。

【0035】「強調程度」には、副詞を強調する程度が設定される。なお、図2の実施の形態では、「やや強く」することが設定されている。

【0036】「感情（喜）」、「感情（怒）」、「感情（哀）」、「感情（楽）」は、「副詞強調の感情指定」が「有り」の場合にのみ有効となり、それぞれには、喜（喜び）、怒（怒り）、哀（哀しみ）、楽（楽しさ）の感情の状態を表す感情パラメータとしての数値が設定される。なお、ここでは、例えば、感情パラメータは、0乃至100の範囲の値をとり、値が大きい感情パラメータほど、その感情が強いことを表す。

【0037】図2の実施の形態では、「感情（喜）」、「感情（怒）」、「感情（哀）」、「感情（楽）」に、それぞれ、「100」、「0」、「5」、「70」が設定されており、喜びと楽しさの感情パラメータが大きな値になっている。従って、「副詞強調の感情指定」が「有り」に設定されている場合には、強調しようとしている副詞が修飾している単語が、喜びや楽しさを表現するものであるときは、その副詞を対象に、副詞強調部38による強調処理が行われる。一方、強調しようとしている副詞が修飾している単語が、喜びや楽しさを表現するものではなく、むしろ、怒りや哀しみを表現するものであるときは、強調処理は行われない。

【0038】なお、読み上げモード情報は、入力装置22を操作することにより入力したり、ネットワークを介して、図示せぬサーバからダウンロードして、読み上げモード情報記憶部37に記憶させることができる。さらに、読み上げモード情報記憶部37には、複数の読み上げモード情報を記憶させておき、その複数の読み上げモード情報の中から、読み上げのための音声合成に用いるものを、ユーザによる入力装置22の操作にしたがって選択するようにすることも可能である。

【0039】次に、図3は、図1の強調変換テーブル記憶部39に記憶される強調変換テーブルを示している。

【0040】強調変換テーブルは、図3（A）に示すように、「強調程度」に対して、「読みの変更」、「アクセントの強さ」、および「声の大きさ」が対応付けられて構成されている。

【0041】即ち、ここでは、図2に示した読み上げモード情報の「強調程度」には、例えば、「とても弱い」、「弱い」、「やや弱い」、「普通」、「やや強い」、「強い」、「とっても強い」の7パターンのうちのいずれかを設定することができるようになっており、強調変換テーブルでは、この7パターンの「強調程度」それぞれについて、「読みの変更」、「アクセントの強さ」、および「声の大きさ」が定義されている。

【0042】「読みの変更」には、副詞の音韻（読み）を、どのように変更するかが定義されている。「アクセ

ントの強さ」には、合成音における副詞のアクセントを強めるまたは弱める程度が定義されている。「声の大きさ」には、合成音における副詞のパワーを強めるまたは弱める程度が定義されている。

【0043】なお、図3の実施の形態では、「アクセントの強さ」は、規則音声合成部32が付すアクセントの強さを、例えば、標準の値から、どの程度強めるまたは弱めるかのかを、数値で表している。また、「声の大きさ」は、規則音声合成部32が出力する合成音のパワーを、例えば、標準の値から、どの程度強めるまたは弱めるかのかを、dB（デシベル）で表している。

【0044】図3（A）の強調変換テーブルによれば、「強調程度」が「とても弱い」に設定されている場合には、「読みの変更」が「削除」となっているから、副詞は削除される。従って、処理対象のテキストが、例えば、「彼はとても彼女が好きだ。」である場合において、「強調程度」が「とても弱い」に設定されているときには、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」における副詞「とても」は削除され、その結果、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」は、「彼は彼女が好きだ」に変更される。「アクセントの強さ」、「声の大きさ」は、対象となる読みが削除されるため制御は行われない。

【0045】「強調程度」が「弱い」に設定されている場合には、「読みの変更」が、ケースD、E、F、Gごとに設定されており、従って、各ケースごとに、副詞の音韻が処理される。

【0046】ここで、ケースD、E、F、Gは、それぞれ、図3（B）に示すような場合を意味する。

【0047】即ち、ケースDは、副詞の2モーラ目（先頭から2番目の音韻）に、削除可能な促音（っ）があり、3モーラ目が、ば行でない場合である。ケースEは、副詞の2モーラ目に削除可能な長音（ー）がある場合である。ケースFは、副詞の2モーラ目に削除可能な促音があり、3モーラ目が、ば行である場合である。そして、ケースGは、ケースD乃至Fのいずれにも該当しない場合である。

【0048】「強調程度」が「弱い」に設定されている場合において、ケースDに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目にある促音が削除される。また、ケースEに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目にある長音が削除される。さらに、ケースFに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目にある促音が削除されるとともに、その3モーラ目の濁音（ば行の音韻）が非濁音にされる。ケースGに該当するときには、副詞の音韻については、特に処理が行われない。

【0049】さらに、「強調程度」が「弱い」に設定されている場合には、「アクセントの強さ」は、4だけ弱められ、「声の大きさ」は、8dBだけ下げられる。

【0050】「強調程度」が「やや弱い」に設定されている場合には、「読みの変更」が設定されていないから、副詞の音韻は、そのままとされる。また、この場合、「アクセントの強さ」は、2だけ弱められ、「声の大きさ」は、4dbだけ下げられる（-4dbだけ上げられる）。

【0051】「強調程度」が「普通」に設定されている場合には、副詞の音韻は処理されず、さらに、「アクセントの強さ」および「声の大きさ」も変更されない。

【0052】「強調程度」が、「やや強い」、「強い」、または「とっても強い」に設定されている場合には、いずれの場合も、「読みの変更」が、ケースA、B、Cごとに設定されており、従って、各ケースごとに、副詞の音韻が処理される。

【0053】ここで、ケースA、B、Cは、それぞれ、図3（B）に示すような場合を意味する。

【0054】即ち、ケースAは、副詞の2モーラ目が、か行、が行、さ行、ざ行、た行、だ行、ば行、または、は行の音であって、かつ促音ではない場合である。ケースBは、副詞の2モーラ目が、は行の音の場合である。そして、ケースCは、ケースAおよびBのいずれにも該当しない場合である。

【0055】「強調程度」が「やや強い」に設定されている場合において、ケースAに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目（副詞の先頭と2番目の音韻の間）に、1つの促音（っ）が付加される。また、ケースBに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、1つの促音が付加され、その次のは行の音韻が半濁音にされる。さらに、ケースCに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、1つの長音（ー）が付加される。そして、「アクセントの強さ」は、2だけ強められ、「声の大きさ」は、4dbだけ上げられる。

【0056】「強調程度」が「強い」に設定されている場合において、ケースAに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、1つの長音と1つの促音（っ）が付加される。また、ケースBに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、1つの長音と1つの促音が付加され、その次のは行の音韻が半濁音にされる。さらに、ケースCに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、2つの長音（ー）が付加される。そして、「アクセントの強さ」は、4だけ強められ、「声の大きさ」は、8dbだけ上げられる。

【0057】「強調程度」が「とっても強い」に設定されている場合において、ケースAに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、3つの長音と1つの促音（ーっ）が付加される。また、ケースBに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、3つの長音と1つの促音が付加され、その

次のは行の音韻が半濁音にされる。さらに、ケースCに該当するときには、副詞の音韻については、その2モーラ目に、4つの長音（ー）が付加される。そして、「アクセントの強さ」は、8だけ強められ、「声の大きさ」は、16dbだけ上げられる。

【0058】以上のような強調変換テーブルによれば、副詞は、次のように強調される。

【0059】即ち、例えば、いま、副詞「とても」を対象に強調処理を行うこととし、「強調程度」が「やや強い」に設定されているとすると、副詞「とても」は、その2モーラ目「て」が、た行の音であるから、ケースAに該当する。

【0060】従って、副詞「とても」の音韻については、その2モーラ目に、1つの促音（っ）が付加され、「とても」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、2だけ強められ、「声の大きさ」は、4dbだけ上げられる。

【0061】また、ケースAに該当する副詞「とても」は、「強調程度」が「強い」に設定されている場合には、その2モーラ目に、1つの長音と1つの促音（ーっ）が付加され、「とーとても」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、4だけ強められ、「声の大きさ」は、8dbだけ上げられる。

【0062】さらに、ケースAに該当する副詞「とても」は、「強調程度」が「とっても強い」に設定されている場合には、その2モーラ目に、3つの長音と1つの促音（ーっ）が付加され、「とーっーとても」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、8だけ強められ、「声の大きさ」は、16dbだけ上げられる。

【0063】また、例えば、副詞「やはり」を対象に強調処理を行う場合において、「強調程度」が「やや強い」に設定されているときには、副詞「やはり」は、その2モーラ目「は」が、は行の音であるから、ケースBに該当する。

【0064】従って、副詞「やはり」の音韻については、その2モーラ目に、1つの促音（っ）が付加され、さらに、その次のハ行の音韻「は」が半濁音「ば」にされ、その結果、「やっぱり」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、2だけ強められ、「声の大きさ」は、4dbだけ上げられる。

【0065】また、ケースBに該当する副詞「やはり」は、「強調程度」が「強い」に設定されている場合には、その2モーラ目に、1つの長音と1つの促音（ーっ）が付加され、さらに、その次のハ行の音韻「は」が半濁音「ば」にされ、その結果、「やーっぱり」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、4だけ強められ、「声の大きさ」は、8dbだけ上げられる。

【0066】さらに、ケースBに該当する副詞「やはり」は、「強調程度」が「とっても強い」に設定されている場合には、その2モーラ目に、3つの長音と1つの

促音(ーっ)が付加され、「やーっぱり」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、8だけ強められ、「声の大きさ」は、16dbだけ上げられる。

【0067】また、例えば、副詞「ぜったい」を対象に強調処理を行う場合において、「強調程度」が「やや強い」に設定されているときには、副詞「ぜったい」は、ケースAおよびBのいずれにも該当しないから、ケースCに該当する。

【0068】従って、副詞「ぜったい」の音韻については、その2モーラ目に、1つの長音(ー)が付加され、「ぜーったい」とされる。「アクセントの強さ」は、2だけ強められ、「声の大きさ」は、4dbだけ上げられる。

【0069】また、ケースCに該当する副詞「ぜったい」は、「強調程度」が「強い」に設定されている場合には、その2モーラ目に、2つの長音(ー)が付加され、「ぜーったい」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、4だけ強められ、「声の大きさ」は、8dbだけ上げられる。

【0070】さらに、ケースCに該当する副詞「ぜったい」は、「強調程度」が「とっても強い」に設定されている場合には、その2モーラ目に、4つの長音(ー)が付加され、「ぜーったい」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、8だけ強められ、「声の大きさ」は、16dbだけ上げられる。

【0071】即ち、副詞「ぜったい」のように、2モーラ目に、促音がある場合には、「ぜったい」のように、促音が連続するようにはされず、長音が付加される。

【0072】また、例えば、副詞「すこーし」を対象に強調処理を行う場合において、「強調程度」が「弱い」に設定されているときには、副詞「すこーし」は、2モーラ目に削除可能な長音があるから、ケースEに該当する。

【0073】従って、副詞「すこーし」の音韻については、その長音が削除され、「すこし」とされる。そして、「アクセントの強さ」は、4だけ弱められ、「声の大きさ」は、8dbだけ下げられる。

【0074】なお、図3の強調変換テーブルによれば、副詞の音韻が変更されるとともに、規則音声合成部32が生成する合成音における副詞のアクセントの強さとパワーも変更されることとなるが、副詞の変更は、音韻、アクセントの強さ、パワーのうちのいずれか1つ、または2つについてだけ行うようにすることが可能である。

【0075】また、強調変換テーブルも、読み上げモード情報と同様に、入力装置22を操作することにより入力したり、ネットワークを介して、図示せぬサーバからダウンロードして、強調変換テーブル39に記憶させることができる。

【0076】次に、図4のフローチャートを参照して、

図1の音声合成装置による音声合成処理(ここでは、合成音によるテキストの読み上げ処理)について説明する。

【0077】ユーザが、入力装置22を操作し、テキスト記憶部21に記憶されたテキストの中から、読み上げの対象とするものを選択して、その読み上げを行うこと(あるいは、副詞の変換)を指示すると、入力装置22は、ステップS1において、読み上げを指示する指示信号を、制御部23に供給し、ステップS2に進む。

【0078】ステップS2では、制御部23は、テキスト記憶部21から、読み上げ対象のテキストデータを読み出し、言語解析部24に供給して、ステップS3に進む。

【0079】ステップS3では、言語解析部24は、制御部23からのテキストデータについて、形態素解析や構文解析等を行い、その解析結果を、解析情報として、制御部23に供給する。制御部23は、言語解析部24からのテキストデータの解析情報を、解析結果記憶部27に供給して記憶させる。

【0080】ここで、読み上げ対象のテキストデータが、例えば、「彼はとても彼女が好きだ。」であった場合の、言語解析部24による解析情報を、図5に示す。

【0081】解析情報には、図5に示すように、「形態素No.」、「見出し」、「品詞」、「読み」、「活用」、「アクセント」、「係り先No.」、「受け先No.」、「感情」、「副詞フラグ」等が含まれる。

【0082】「形態素No.」は、読み上げ対象のテキストデータを構成する形態素(単語)に付されたユニークな番号を示す。「見出し」は、読み上げ対象のテキストデータ中の形態素を表す。「品詞」は、形態素の品詞を表す。「読み」は、形態素の音韻を表す。「活用」は、形態素の活用形を表す。「アクセント」は、形態素においてアクセントがある位置を、その先頭からのモーラ数で表す。なお、「アクセント」が0となっている形態素は、アクセントがないことを表す。

【0083】「係り先No.」は、その形態素と係り受け関係にある形態素のうちの、係り先になっているものの「形態素No.」を表す。「受け先No.」は、その形態素と係り受け関係にある形態素のうちの、受け先になっているものの「形態素No.」を表す。「感情」には、その形態素が、何らかの感情を表現するものである場合に、その形態素が表現する感情が記述される。なお、形態素が感情を表現するものではない場合は、「感情」には、特に何も記述されない。

【0084】「副詞フラグ」は、その形態素が副詞であるかどうかを表す、例えば1ビットのフラグで、形態素が副詞である場合には1とされ、副詞でない場合は0とされる。

【0085】図4に戻り、制御部23は、言語解析部24からのテキストデータの解析情報を、解析結果記憶部

27に記憶させると、ステップS3からS4に進み、読み上げモード情報記憶部37に記憶された読み上げモード情報(図2)をチェックし、「副詞の強調」が「有り」になっているかどうかを判定する。

【0086】ステップS4において、「副詞の強調」が「有り」になっていないと判定された場合、即ち、「副詞の強調」が「なし」になっている場合、ステップS5に進み、制御部23は、音声記号生成部28に対して、音声記号の生成を指示する。この場合、音声記号生成部28は、

((')P3(' / '))

【0089】なお、音声記号において、カタカナは、音韻情報を表している。また、「||」、「()」、「'」、「/」、「P3」は、タグであり、タグ||は、アクセントを表す。さらに、タグ||および()は、フレーズの区切りを表し、タグP3のうちのPは、ポーズを表し、続く数字の3は、ポーズの長さを表す。また、タグ/は、アクセント句の区切りを表す。

【0090】音声記号生成部28は、音声記号を生成すると、その音声記号を、制御部23を介して、音声記号バッファ31に供給して記憶させる。

【0091】そして、制御部23は、音声記号バッファ31に記憶された音声記号を、規則音声合成部32に供給して、ステップS6に進む。

【0092】ステップS6では、規則音声合成部32は、制御部23からの音声記号に含まれる音韻情報に対応する音韻に基づいて、必要な音素片データを、音素片記憶部33から読み出し、ステップS7に進む。ステップS7では、規則音声合成部32は、音声記号に含まれるアクセント、フレーズ、およびアクセント句等を示すタグに基づいて、合成音のピッチ周波数の変化パターンや、パワーの変化パターンを規定するイントネーションを作成し、ステップS8に進む。ステップS8では、規則音声合成部32は、ステップS6で得た音素片データを、ステップS7で作成したイントネーションや、音声記号に含まれるポーズ等を示すタグに基づいて、波形を補正しながら接続していき、合成音データを生成する。規則音声合成部32は、合成音データを生成すると、その合成音データを、制御部23を介して、音声波形バッファ34に供給して記憶させる。

【0093】そして、ステップS9に進み、制御部23は、音声波形バッファ34に記憶された合成音データを読み出し、出力部35に供給して、処理を終了する。これにより、出力部35では、ステップS2でテキスト記憶部21から読み出されたテキストデータに対応する合成音(そのテキストを読み上げる合成音)が出力される。

【0094】一方、ステップS4において、読み上げモード情報(図2)の「副詞の強調」が「有り」になっていると判定された場合、ステップS10に進み、制御部

28は、解析結果記憶部27に記憶された解析情報を、制御部23を介して読み出し、その解析情報に基づき、アクセントや、フレーズ、ポーズ等を表すタグ、および音韻情報で構成される音声記号(列)を生成する。

【0087】ここで、テキストデータが、上述したように、「彼はとても彼女が好きだ。」である場合には、音声記号生成部28では、例えば、次のような音声記号(1)が生成される。

【0088】

... (1)

23は、副詞検出部36に対して、テキストデータからの副詞の検出を指示する。これにより、副詞検出部36は、ステップS10において、解析結果記憶部27に記憶された解析情報を参照し、テキストデータに副詞が含まれるかどうかを判定する。

【0095】ステップS10において、テキストデータに副詞が含まれないと判定された場合、ステップS11乃至S16の処理をスキップして、ステップS5に進み、以下、上述した場合と同様の処理が行われる。

【0096】従って、テキストデータに副詞が含まれていない場合は、従来と同様の合成音が生成される。

【0097】また、ステップS10において、テキストデータに副詞が含まれると判定された場合、即ち、解析情報(図5)の「品詞」が副詞となっている形態素が存在する場合、ステップS11に進み、副詞検出部36は、解析情報において、その形態素の「感情フラグ」を0から1に書き換える。

【0098】具体的には、例えば、図5に示したような解析情報が得られている場合には、副詞検出部36は、その「品詞」を参照して、副詞を検出する。さらに、副詞検出部36は、解析情報において、「品詞」が副詞になっている形態素の「副詞フラグ」を0から1に書き換える。これにより、例えば、図5に示した解析情報は、図6に示すように書き換えられる。ここで、図6の実施の形態においては、副詞である形態素「とても」の「副詞フラグ」が0から1に書き換えられている。

【0099】副詞検出部36は、ステップS11において「副詞フラグ」の書き換えを終了すると、その旨を、制御部23に通知し、制御部23は、副詞強調部38に対して、副詞の強調処理を指示する。

【0100】副詞強調部38は、制御部23からの副詞の強調処理の指示を受信すると、ステップS12に進み、読み上げモード情報記憶部39に記憶された読み上げモード情報(図2)を参照し、「副詞強調の感情指定」が「有り」になっているかどうかを判定する。

【0101】ステップS12において、「副詞強調の感情指定」が「有り」になっていると判定された場合、ステップS13に進み、副詞強調部38は、感情関係検出部40に対して、読み上げモード情報記憶部37に記憶

された感情を表す感情パラメータと、解析情報において「副詞フラグ」が1になっている形態素（副詞）が修飾している形態素が表現する感情との一致性の判定を要求し、ステップS14に進む。

【0102】ステップS14では、感情関係検出部40が、読み上げモード情報（図2）における感情を表す感情パラメータと、解析情報において「副詞フラグ」が1になっている形態素（副詞）が修飾している形態素が表現する感情との一致性を判定する。

【0103】ここで、例えば、図7（A）に示すような解析情報が得られている場合において、読み上げモード情報が図7（B）に示すようなものであるときには、感情の一致性は肯定され、読み上げモード情報が図7（C）に示すようなものであるときには、感情の一致性は否定される。

【0104】即ち、図7（A）の解析情報においては、形態素「とても」が副詞であり、この形態素「とても」が修飾する形態素は、その「係り先No.」から、「形態素No.」が5の「好き」である。そして、この形態素「好き」は、「感情」の欄から、「喜び」や「好き」という感情を表現するものであることが分かる。

【0105】一方、図7（B）の読み上げモード情報においては、「感情（喜）」、「感情（怒）」、「感情（哀）」、「感情（楽）」に、それぞれ、「100」、「0」、「5」、「70」の感情パラメータが設定されており、これは、喜びや楽しさの感情が大きいことを表している。

【0106】従って、図7（A）の解析情報においては、副詞「とても」が修飾する形態素「好き」が、「喜び」や「好き」という感情を表現するものであり、図7（B）の読み上げモード情報においては、喜びや楽しさの感情が大きいことを表しているから、両者の一致性が認められる。

【0107】これに対して、図7（C）の読み上げモード情報においては、「感情（喜）」、「感情（怒）」、「感情（哀）」、「感情（楽）」に、それぞれ、「0」、「100」、「10」、「0」の感情パラメータが設定されており、これは、怒りの感情が大きいことを表している。

【0108】従って、図7（A）の解析情報においては、上述のように、副詞「とても」が修飾する形態素「好き」が、「喜び」や「好き」という感情を表現するものであり、図7（C）の読み上げモード情報においては、怒りの感情が大きいことを表しているから、両者の一致性は認められない。

【0109】図4に戻り、ステップS14において、読み上げモード情報（図2）における感情を表す感情パラメータと、解析情報において「副詞フラグ」が1になっている形態素が修飾している形態素が表現する感情との一致性がないと判定された場合、ステップS15および

S16をスキップして、ステップS5に進み、以下、上述した場合と同様の処理が行われる。

【0110】従って、テキストデータに副詞が含まれている場合であっても、その副詞が修飾している単語が表す感情が、読み上げモード情報（図2）に設定されている感情パラメータが表す感情との一致性がない場合には、従来と同様の合成音が生成される。

【0111】また、ステップS14において、読み上げモード情報（図2）における感情を表す感情パラメータと、解析情報において「副詞フラグ」が1になっている形態素が修飾している形態素が表現する感情との一致性があると判定された場合、ステップS15に進み、制御部23は、副詞強調部38に対して、副詞の強調処理を要求する。

【0112】この場合、強調処理部38は、読み上げモード情報記憶部37に記憶された読み上げモード情報（図2）の「強調程度」を参照し、その「強調程度」に基づき、強調変換テーブル記憶部39に記憶された強調変換テーブル（図3）にしたがって、解析結果記憶部27に記憶された解析情報における副詞による強調の程度を変更（変換）する。

【0113】即ち、強調処理部38は、まず最初に、解析結果記憶部27に記憶された解析情報において、副詞フラグが1になっている形態素、つまり副詞を検出する。例えば、いま、図6に示した解析情報が、解析結果記憶部27に記憶されている場合には、「とても」が、副詞として検出される。

【0114】さらに、強調処理部38は、読み上げモード情報記憶部37に記憶された読み上げモード情報（図2）を参照し、「強調程度」を認識する。そして、強調処理部38は、強調変換テーブル記憶部39に記憶された強調変換テーブル（図3）を参照し、認識した「強調程度」に基づいて、解析情報における副詞「とても」を変更する。

【0115】これにより、例えば、いま、「強調程度」が、「やや強く」であったとすると、副詞「とても」は、図3で説明したように、その音韻（読み）が、「とつても」とされる。さらに、「アクセントの強さ」は、2だけ強められ、「声の大きさ」は、4dbだけ上げられる。

【0116】その結果、図6に示した解析情報は、図8に示すように変更される。ここで、図8の解析情報においては、図6において「とても」になっていた「見出し」および「読み」が「とつても」に変更されている。さらに、図8の解析情報には、図6に示した解析情報に対して、「アクセントの強さ」と「声の大きさ」が付加されており、「とつても」について、その「アクセントの強さ」を+2だけ強くするとともに、その「声の大きさ」を4dBだけ大きくすることが記述されている。

【0117】その後、ステップS15からS16に進

み、制御部23は、テキスト記憶部21から読み出したテキストデータについて、テキスト出力を行うのか、または、合成音出力を行うのかを判定する。なお、テキストデータについて、テキスト出力を行うのか、または、合成音出力を行うのかは、例えば、入力装置22を操作することにより設定することができるようになっており、ステップS16の判定処理は、この入力装置22の操作に基づいて行われる。

【0118】ステップS16において、テキスト出力を行うと判定された場合、制御部23は、解析結果記憶部27に記憶された解析情報における「見出し」の形態素（単語）を順次読み出し、出力部35に供給して表示させ、処理を終了する。

【0119】従って、この場合、解析情報が、図8に示したものであるときには、出力部35においては、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」が表示される。即ち、この場合、テキスト「彼はとても彼女が好きだ。」は、その副詞「とても」が、強調の程度が強い「とても」に変更されたテキスト「彼はとても彼女が好きだ。」とされる。

【0120】一方、ステップS16において、合成音出力を行うと判定された場合、ステップS5に進み、以下、上述した場合と同様の処理が行われ、処理を終了する。

【0121】従って、この場合、音声記号列生成部28では、例えば、図8に示したように、副詞について変更が行われた解析情報に基づき、音声記号が生成され、規

{ (') P3 (¥acc=+2¥pow=+4¥ ¥acc=標準¥¥pow=標準¥ / ') }
... (2)

【0126】但し、ここでは、読み上げモード情報（図2）の「強調程度」が「やや強く」に設定されているものとしてあり、そのため、音声記号（1）における副詞の音韻「」が「」に変更されている。また、音声記号（2）において、タグ¥acc=#i¥は、アクセントを指示するタグであり、タグ¥acc=+2¥は、アクセントを標準より2だけ強くすることを、タグ¥acc=標準¥は、アクセントを標準とすることを、それぞれ表す。さらに、タグ¥pow=#i¥は、パワーを指示するタグであり、タグ¥pow=+4¥は、パワーを標準より4 dBだけ高くすることを、タグ¥pow=標準¥は、パワーを標準とすることを、それぞれ表す。

【0127】以上のような、音声記号を対象とした強調処理は、副詞強調部38が、制御部23を介して、解析結果記憶部27を参照し、音声記号バッファ31に記憶された音声記号を変更することにより行うことが可能である。あるいは、音声記号生成部28に、副詞強調部38を内蔵させ、解析結果記憶部27に記憶された解析情報を参照させることによって、音声記号を対象とした強調処理を行うことが可能である。

【0128】また、上述の場合には、副詞検出部36に

則音声合成部32では、その音声記号に基づいて、合成音が生産される。その結果、出力部35では、合成音「彼はとても彼女が好きだ。」が、「とても」のアクセントを、通常より2だけ強くし、かつ、そのパワーを、通常より4 dBだけ大きくして出力される。

【0122】以上のように、テキストデータを構成する単語から、副詞を検出し、そのテキストデータにおける副詞の音韻や、アクセント、パワーを、強調変換テーブルにしたがって変更するようにしたので、副詞による強調の程度を、容易に変更し、多種多様の程度を表す合成音（あるいはテキスト）を容易に得ることができる。

【0123】さらに、読み上げモード情報における感情パラメータと、テキストデータにおける副詞が修飾する単語が表す感情の一致性を判定し、その一致性が認められる場合に、副詞の変更を行うようにしたので、感情パラメータと一致性がある感情を表現する単語を修飾している副詞についてのみ、副詞による強調の程度を変更することが可能となる。

【0124】なお、上述の場合には、副詞強調部38において、テキストを対象に、強調処理（図4）を行うようにしたが、強調処理は、音声記号生成部28が生成する音声記号を対象に行うことも可能である。即ち、例えば、上述の音声記号（1）を対象に、強調処理を行うことが可能である、この場合、音声記号（1）は、次のような音声記号（2）に変更される。

【0125】

において、解析結果記憶部27に記憶された解析情報を参照することにより、テキスト中の副詞を検出し、その検出した副詞を、副詞強調部38による強調処理の対象とするようにしたが、副詞強調部38による強調処理の対象とする副詞は、例えば、テキスト記憶部21に記憶されたテキストに、タグを付与することによって指定することが可能である。

【0129】即ち、副詞の始まりと終わりを指示するタグを、それぞれ、¥副詞-start¥と、¥副詞-end¥とすると、テキスト記憶部21には、例えば、テキスト「彼は¥副詞-start¥とても¥副詞-end¥彼女が好きだ。」を記憶させておくことができる。この場合、タグ¥副詞-start¥と¥副詞-end¥との間に配置された「とても」が、強調処理の対象とされる。

【0130】なお、その他、テキストには、読み上げモード情報としての「副詞の強調」や「強調程度」等を、タグによって挿入しておくことも可能である。読み上げモード情報を、タグ等によって、テキストに挿入しておく場合には、図1の音声合成装置において、読み上げモード情報記憶部37は不要となる。

【0131】次に、上述した一連の処理は、ハードウェ

アにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、汎用のコンピュータ等にインストールされる。

【0132】そこで、図9は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータの一実施の形態の構成例を示している。

【0133】プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスク105やROM103に予め記録しておくことができる。

【0134】あるいはまた、プログラムは、フレキシブルディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体111に、一時的あるいは永続的に格納(記録)しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体111は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0135】なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体111からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、コンピュータに無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを、通信部108で受信し、内蔵するハードディスク105にインストールすることができる。

【0136】コンピュータは、CPU(Central Processing Unit)102を内蔵している。CPU102には、バス101を介して、入出力インタフェース110が接続されており、CPU102は、入出力インタフェース110を介して、ユーザによって、キーボードや、マウス、マイク等で構成される入力部107が操作等されることにより指令が入力されると、それにしたがって、ROM(Read Only Memory)103に格納されているプログラムを実行する。あるいは、また、CPU102は、ハードディスク105に格納されているプログラム、衛星若しくはネットワークから転送され、通信部108で受信されてハードディスク105にインストールされたプログラム、またはドライブ109に装着されたリムーバブル記録媒体111から読み出されてハードディスク105にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory)104にロードして実行する。これにより、CPU102は、上述したフローチャートにしたがった処理、あるいは上述したブロック図の構成により行われる処理を行う。そして、CPU102は、その処理結果を、必要に応じて、例えば、入出力インタフェース110を介して、LCD(Liquid Crystal Display)やスピーカ等で構成される出力部106から出力、あるいは、通信部108から送信、さらには、ハードディスク105に記録等させ

る。

【0137】ここで、本明細書において、コンピュータに各種の処理を行わせるためのプログラムを記述する処理ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理(例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理)も含むものである。

【0138】また、プログラムは、1のコンピュータにより処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであっても良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い。

【0139】なお、プログラムには、読み上げモード情報や強調変換テーブルを含めることが可能である。

【0140】次に、図1の音声合成装置は、上述したように、読み上げモード情報(図2)の感情パラメータと、強調しようとしている副詞が修飾する単語が表現する感情との一致性が認められる場合に、その副詞による強調の程度を変更した合成音を出力することから、例えば、感情の状態を表す感情モデルを有するエンタテイメント用のロボット等に適用することで、ロボットに、その感情の状態に応じて、副詞の強調を行った合成音を出力させるようにすることができる。

【0141】そこで、図10は、本発明を適用したロボットの一実施の形態の外観構成例を示しており、図11は、その電氣的構成例を示している。

【0142】本実施の形態では、ロボットは、例えば、犬等の四つ足の動物の形状のものとなっており、胴体部ユニット2の前後左右に、それぞれ脚部ユニット3A、3B、3C、3Dが連結されるとともに、胴体部ユニット2の前端部と後端部に、それぞれ頭部ユニット4と尻尾部ユニット5が連結されることにより構成されている。

【0143】尻尾部ユニット5は、胴体部ユニット2の上面に設けられたベース部5Bから、2自由度をもって湾曲または揺動自在に引き出されている。

【0144】胴体部ユニット2には、ロボット全体の制御を行うコントローラ10、ロボットの動力源となるバッテリー11、並びにバッテリーセンサ12および熱センサ13からなる内部センサ部14などが収納されている。

【0145】頭部ユニット4には、「耳」に相当するCCD(Charge Coupled Device)カメラ16、触覚に相当するタッチセンサ17、「口」に相当するスピーカ18などが、それぞれ所定位置に配設されている。また、頭部ユニット4には、口の下顎に相当する下顎部4Aが1自由度をもって可動に取り付けられており、この下顎部4Aが動くことにより、ロボットの口の開閉動作が実現されるようになっている。

【0146】脚部ユニット3A乃至3Dそれぞれの関節

部分や、脚部ユニット3A乃至3Dそれぞれと胴体部ユニット2の連結部分、頭部ユニット4と胴体部ユニット2の連結部分、頭部ユニット4と下顎部4Aの連結部分、並びに尻尾部ユニット5と胴体部ユニット2の連結部分などには、図11に示すように、それぞれアクチュエータ3AA₁乃至3AA_K、3BA₁乃至3BA_K、3CA₁乃至3CA_K、3DA₁乃至3DA_K、4A₁乃至4A_L、5A₁および5A₂が配設されている。

【0147】頭部ユニット4におけるマイク15は、ユーザからの発話を含む周囲の音声(音)を集音し、得られた音声信号を、コントローラ10に送出する。CCDカメラ16は、周囲の状況を撮像し、得られた画像信号を、コントローラ10に送出する。

【0148】タッチセンサ17は、例えば、頭部ユニット4の上部に設けられており、ユーザからの「なでる」や「たたく」といった物理的な働きかけにより受けた圧力を検出し、その検出結果を圧力検出信号としてコントローラ10に送出する。

【0149】胴体部ユニット2におけるバッテリーセンサ12は、バッテリー11の残量を検出し、その検出結果を、バッテリー残量検出信号としてコントローラ10に送出する。熱センサ13は、ロボット内部の熱を検出し、その検出結果を、熱検出信号としてコントローラ10に送出する。

【0150】コントローラ10は、CPU(Central Processing Unit)10Aやメモリ10B等を内蔵しており、CPU10Aにおいて、メモリ10Bに記憶された制御プログラムが実行されることにより、各種の処理を行う。

【0151】即ち、コントローラ10は、マイク15や、CCDカメラ16、タッチセンサ17、バッテリーセンサ12、熱センサ13から与えられる音声信号、画像信号、圧力検出信号、バッテリー残量検出信号、熱検出信号に基づいて、周囲の状況や、ユーザからの指令、ユーザからの働きかけなどの有無を判断する。

【0152】さらに、コントローラ10は、この判断結果等に基づいて、続く行動を決定し、その決定結果に基づいて、アクチュエータ3AA₁乃至3AA_K、3BA₁乃至3BA_K、3CA₁乃至3CA_K、3DA₁乃至3DA_K、4A₁乃至4A_L、5A₁、5A₂のうちの必要なものを駆動させる。これにより、頭部ユニット4を上下左右に振らせたり、下顎部4Aを開閉させる。さらには、尻尾部ユニット5を動かしたり、各脚部ユニット3A乃至3Dを駆動して、ロボットを歩行させるなどの行動を行わせる。

【0153】また、コントローラ10は、必要に応じて、合成音を生成し、スピーカ18に供給して出力させたり、ロボットの「目」の位置に設けられた図示しないLED(Light Emitting Diode)を点灯、消灯または点滅させる。

【0154】以上のようにして、ロボットは、周囲の状況等に基づいて自律的に行動をとるようになっている。

【0155】なお、メモリ10Bは、例えば、メモリスティック(商標)等の、容易に着脱が可能なメモ리카ードで構成することが可能である。

【0156】次に、図12は、図11のコントローラ10の機能的構成例を示している。なお、図12に示す機能的構成は、CPU10Aが、メモリ10Bに記憶された制御プログラムを実行することで実現されるようになっている。

【0157】コントローラ10は、特定の外部状態を認識するセンサ入力処理部50、センサ入力処理部50の認識結果を累積して、感情や、本能、成長の状態を表現するモデル記憶部51、センサ入力処理部50の認識結果等に基づいて、続く行動を決定する行動決定機構部52、行動決定機構部52の決定結果に基づいて、実際にロボットに行動を起こさせる姿勢遷移機構部53、各アクチュエータ3AA₁乃至5A₁および5A₂を駆動制御する制御機構部54、並びに合成音を生成する音声合成部55から構成されている。

【0158】センサ入力処理部50は、マイク15や、CCDカメラ16、タッチセンサ17等から与えられる音声信号、画像信号、圧力検出信号等に基づいて、特定の外部状態や、ユーザからの特定の働きかけ、ユーザからの指示等を認識し、その認識結果を表す状態認識情報を、モデル記憶部51および行動決定機構部52に通知する。

【0159】即ち、センサ入力処理部50は、音声認識部50Aを有しており、音声認識部50Aは、マイク15から与えられる音声信号について音声認識を行う。そして、音声認識部50Aは、その音声認識結果としての、例えば、「歩け」、「伏せ」、「ボールを追いかける」等の指令その他を、状態認識情報として、モデル記憶部51および行動決定機構部52に通知する。

【0160】また、センサ入力処理部50は、画像認識部50Bを有しており、画像認識部50Bは、CCDカメラ16から与えられる画像信号を用いて、画像認識処理を行う。そして、画像認識部50Bは、その処理の結果、例えば、「赤い丸いもの」や、「地面に対して垂直なかつ所定高さ以上の平面」等を検出したときには、「ボールがある」や、「壁がある」等の画像認識結果を、状態認識情報として、モデル記憶部51および行動決定機構部52に通知する。

【0161】さらに、センサ入力処理部50は、圧力処理部50Cを有しており、圧力処理部50Cは、タッチセンサ17から与えられる圧力検出信号を処理する。そして、圧力処理部50Cは、その処理の結果、所定の閾値以上で、かつ短時間の圧力を検出したときには、「たたかれた(しかれた)」と認識し、所定の閾値未満で、かつ長時間の圧力を検出したときには、「なでられ

た(ほめられた)」と認識して、その認識結果を、状態認識情報として、モデル記憶部51および行動決定機構部52に通知する。

【0162】モデル記憶部51は、ロボットの感情、本能、成長の状態を表現する感情モデル、本能モデル、成長モデルをそれぞれ記憶、管理している。

【0163】ここで、感情モデルは、例えば、「うれしさ」、「悲しさ」、「怒り」、「楽しさ」等の感情の状態(度合い)を、所定の範囲(例えば、-1.0乃至1.0等)の値によってそれぞれ表し、センサ入力処理部50からの状態認識情報や時間経過等に基づいて、その値を変化させる。本能モデルは、例えば、「食欲」、「睡眠欲」、「運動欲」等の本能による欲求の状態(度合い)を、所定の範囲の値によってそれぞれ表し、センサ入力処理部50からの状態認識情報や時間経過等に基づいて、その値を変化させる。成長モデルは、例えば、「幼年期」、「青年期」、「熱年期」、「老年期」等の成長の状態(度合い)を、所定の範囲の値によってそれぞれ表し、センサ入力処理部50からの状態認識情報や時間経過等に基づいて、その値を変化させる。

【0164】モデル記憶部51は、上述のようにして感情モデル、本能モデル、成長モデルの値で表される感情、本能、成長の状態を、状態情報として、行動決定機構部52に送出する。

【0165】なお、モデル記憶部51には、センサ入力処理部50から状態認識情報が供給される他、行動決定機構部52から、ロボットの現在または過去の行動、具体的には、例えば、「長時間歩いた」などの行動の内容を示す行動情報が供給されるようになっており、モデル記憶部51は、同一の状態認識情報が与えられても、行動情報が示すロボットの行動に応じて、異なる状態情報を生成するようになっていいる。

【0166】即ち、例えば、ロボットが、ユーザに挨拶をし、ユーザに頭を撫でられた場合には、ユーザに挨拶をしたという行動情報と、頭を撫でられたという状態認識情報とが、モデル記憶部51に与えられ、この場合、モデル記憶部51では、「うれしさ」を表す感情モデルの値が増加される。

【0167】一方、ロボットが、何らかの仕事を実行中に頭を撫でられた場合には、仕事を実行中であるという行動情報と、頭を撫でられたという状態認識情報とが、モデル記憶部51に与えられ、この場合、モデル記憶部51では、「うれしさ」を表す感情モデルの値は変化されない。

【0168】このように、モデル記憶部51は、状態認識情報だけでなく、現在または過去のロボットの行動を示す行動情報も参照しながら、感情モデルの値を設定する。これにより、例えば、何らかのタスクを実行中に、ユーザが、いたずらするつもりで頭を撫でたときに、「うれしさ」を表す感情モデルの値を増加させるよう

な、不自然な感情の変化が生じることを回避することができる。

【0169】なお、モデル記憶部51は、本能モデルおよび成長モデルについても、感情モデルにおける場合と同様に、状態認識情報および行動情報の両方に基づいて、その値を増減させるようになっている。また、モデル記憶部51は、感情モデル、本能モデル、成長モデルそれぞれの値を、他のモデルの値にも基づいて増減させるようになっている。

【0170】行動決定機構部52は、センサ入力処理部50からの状態認識情報や、モデル記憶部51からの状態情報、時間経過等に基づいて、次の行動を決定し、決定された行動の内容を、行動指令情報として、姿勢遷移機構部53に送出する。

【0171】即ち、行動決定機構部52は、ロボットがとり得る行動をステート(状態)(state)に対応させた有限オートマトンを、ロボットの行動を規定する行動モデルとして管理しており、この行動モデルとしての有限オートマトンにおけるステートを、センサ入力処理部50からの状態認識情報や、モデル記憶部51における感情モデル、本能モデル、または成長モデルの値、時間経過等に基づいて遷移させ、遷移後のステートに対応する行動を、次にとるべき行動として決定する。

【0172】ここで、行動決定機構部52は、所定のトリガ(trigger)があったことを検出すると、ステートを遷移させる。即ち、行動決定機構部52は、例えば、現在のステートに対応する行動を実行している時間が所定時間に達したときや、特定の状態認識情報を受信したとき、モデル記憶部51から供給される状態情報が示す感情や、本能、成長の状態の値が所定の閾値以下または以上になったとき等に、ステートを遷移させる。

【0173】なお、行動決定機構部52は、上述したように、センサ入力処理部50からの状態認識情報だけでなく、モデル記憶部51における感情モデルや、本能モデル、成長モデルの値等にも基づいて、行動モデルにおけるステートを遷移させることから、同一の状態認識情報が入力されても、感情モデルや、本能モデル、成長モデルの値(状態情報)によっては、ステートの遷移先は異なるものとなる。

【0174】その結果、行動決定機構部52は、例えば、状態情報が、「怒っていない」こと、および「お腹がすいていない」ことを表している場合において、状態認識情報が、「目の前に手のひらが差し出された」ことを表しているときには、目の前に手のひらが差し出されたことに応じて、「お手」という行動をとらせる行動指令情報を生成し、これを、姿勢遷移機構部53に送出する。

【0175】また、行動決定機構部52は、例えば、状態情報が、「怒っていない」こと、および「お腹がすいている」ことを表している場合において、状態認識情報

が、「目の前に手のひらが差し出された」ことを表しているときには、目の前に手のひらが差し出されたことに応じて、「手のひらをべろべろなめる」ような行動を行わせるための行動指令情報を生成し、これを、姿勢遷移機構部53に送出する。

【0176】また、行動決定機構部52は、例えば、状態情報が、「怒っている」ことを表している場合において、状態認識情報が、「目の前に手のひらが差し出された」ことを表しているときには、状態情報が、「お腹がすいている」ことを表している、また、「お腹がすいていない」ことを表している、また、「おいと横を向く」ような行動を行わせるための行動指令情報を生成し、これを、姿勢遷移機構部53に送出する。

【0177】なお、行動決定機構部52では、上述したように、ロボットの頭部や手足等を動作させる行動指令情報の他、ロボットに発話を行わせる行動指令情報も生成される。ロボットに発話を行わせる行動指令情報は、音声合成部55に供給されるようになっており、音声合成部55に供給される行動指令情報には、音声合成部55に生成させる合成音に対応するテキスト等が含まれる。そして、音声合成部55は、行動決定部52から行動指令情報を受信すると、その行動指令情報に含まれるテキストに基づき、合成音を生成し、スピーカ18に供給して出力させる。これにより、スピーカ18からは、例えば、ロボットの鳴き声、さらには、「お腹がすいた」等のユーザへの各種の要求、「何？」等のユーザの呼びかけに対する応答その他の音声出力が行われる。ここで、音声合成部55には、モデル記憶部51から状態情報も供給されるようになっており、音声合成部55は、この状態情報が示す感情の状態を参照して処理を行うようになっている。

【0178】なお、音声合成部55では、感情の他、本能や本能の状態を参照して合成音を生成することも可能である。また、行動決定機構部52は、合成音を出力する場合には、下顎部4Aを開閉させる行動指令情報を、必要に応じて生成し、姿勢遷移機構部53に出力する。この場合、合成音の出力に同期して、下顎部4Aが開閉し、ユーザに、ロボットがしゃべっているかのような印象を与えることができる。

【0179】姿勢遷移機構部53は、行動決定機構部52から供給される行動指令情報に基づいて、ロボットの姿勢を、現在の姿勢から次の姿勢に遷移させるための姿勢遷移情報を生成し、これを制御機構部54に送出する。

【0180】制御機構部54は、姿勢遷移機構部53からの姿勢遷移情報にしたがって、アクチュエータ3A₁乃至5A₁および5A₂を駆動するための制御信号を生成し、これを、アクチュエータ3A₁乃至5A₁および5A₂に送出する。これにより、アクチュエータ3A₁乃至5A₁および5A₂は、制御信号にしたがって駆動

し、ロボットは、自律的に行動を起こす。

【0181】次に、図13は、図12の音声合成部55の構成例を示している。なお、図中、図1の音声合成装置における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜量略する。即ち、音声合成部55は、感情反映部41が新たに設けられている他は、基本的に、図1の音声合成装置と同様に構成されている。

【0182】感情反映部41は、モデル記憶部51（図12）に記憶されている感情モデルの値（感情モデル値）を読み出し、その感情モデル値を、読み上げモード情報記憶部37に記憶された読み上げモード情報（図2）の感情パラメータに反映させる。即ち、感情反映部41は、読み上げモード情報（図2）の「感情（喜）」、「感情（怒）」、「感情（哀）」、「感情（楽）」それぞれに、モデル記憶部51から読み出した感情モデル値のうちの対応するものをセットする。

【0183】そして、音声合成部55では、図1の音声合成装置と同様の処理が行われ、その結果得られる合成音データが、音声波形バッファ34に記憶される。この音声波形バッファ34に記憶された合成音データは、スピーカ18に供給されて出力される。

【0184】従って、音声合成部55では、ロボットの感情と、強調しようとしている副詞が修飾する単語が表現する感情との一致性が認められる場合に、その副詞による強調の程度を変更した合成音、即ち、ロボットの感情の状態に整合した合成音出力されることになる。

【0185】即ち、例えば、喜びを表す単語を修飾する副詞を含む合成音出力される場合に、ロボットの「怒り」の感情が高いときには、その副詞を強調しない合成音出力されるが、ロボットの「喜び」の感情が高いときには、その副詞を強調した合成音出力される。その結果、ユーザは、ロボットの発話としての合成音により、ロボットの感情を認識することができる。

【0186】なお、本実施の形態では、規則音声合成によって、合成音を生成するようにしたが、音声合成の方法は、規則音声合成に限定されるものではない。

【0187】また、本発明は、エンターテイメント用のロボット（疑似ペットとしてのロボット）の他、例えば、システムに感情等の内部状態が導入された対話システムその他に広く適用することが可能である。

【0188】さらに、本発明は、現実世界のロボットだけでなく、例えば、液晶ディスプレイ等の表示装置に表示される仮想的なロボットにも適用可能である。

【0189】また、本発明は、出力を合成音で行うのではなく、テキストで行う装置にも適用可能である。

【0190】さらに、本発明は、日本語以外の言語による合成音出力を行う場合にも適用可能である。

【0191】なお、図11の形態においては、一連の処理を、CPU10Aにプログラムを実行させることによ

り行うようにしたが、一連の処理は、それ専用のハードウェアによって行うことも可能である。

【0192】ここで、プログラムは、あらかじめメモリ10B(図11)に記憶させておく他、フレキシブルディスク、CD-ROM、MOディスク、DVD、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納(記録)しておくことができる。そして、このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供し、ロボット(メモリ10B)にインストールするようにすることができる。

【0193】また、プログラムは、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、無線で転送したり、LAN、インターネットといったネットワークを介して、有線で転送し、メモリ10Bにインストールすることができる。

【0194】この場合、プログラムがバージョンアップされたとき等に、そのバージョンアップされたプログラムを、メモリ10Bに、容易にインストールすることができる。

【0195】

【発明の効果】以上の如く、本発明の自然言語処理装置および自然言語処理方法、並びにプログラムによれば、自然言語処理の対象とする対象データを構成する単語から、副詞が検出され、対象データにおける副詞の、少なくとも音韻が、所定のルールにしたがって変更される。従って、例えば、感情等を強調する程度が異なった合成音を、容易に生成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した音声合成装置の一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図2】読み上げモード情報を占め図である。

【図3】強調変換テーブルを示す図である。

【図4】音声合成装置の処理を説明するフローチャートである。

【図5】解析情報を示す図である。

【図6】解析情報を示す図である。

【図7】感情の一致性を説明するための図である。

【図8】解析情報を示す図である。

【図9】本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図10】本発明を適用したロボットの一実施の形態の外観構成例を示す斜視図である。

【図11】ロボットの内部構成例を示すブロック図である。

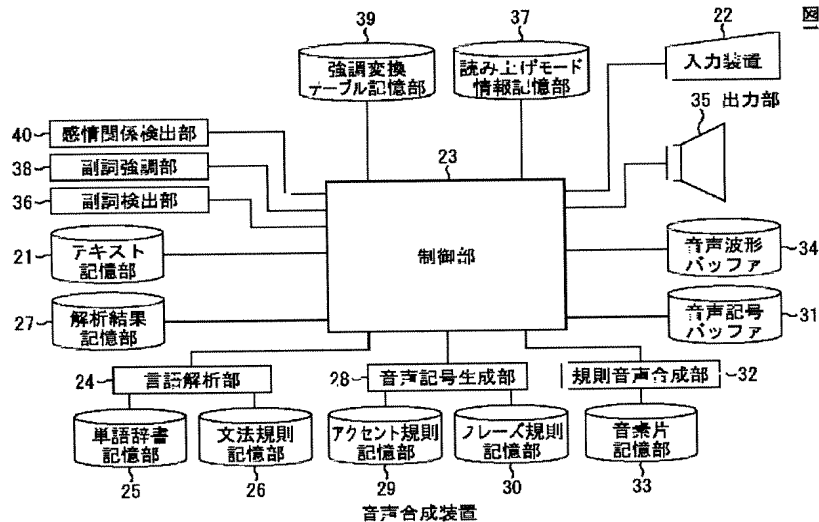
【図12】コントローラ10の機能的構成例を示すブロック図である。

【図13】音声合成部55の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 頭部ユニット, 4A 下顎部, 10 コントローラ, 10A CPU, 10B メモリ, 15 マイク, 16 CCDカメラ, 17 タッチセンサ, 18 スピーカ, 21 テキスト記憶部, 22 入力装置, 23 制御部, 24 言語解析部, 25 単語辞書記憶部, 26 文法規則記憶部, 27 解析結果記憶部, 28 音声記号生成部, 29 アクセント規則記憶部, 30 フレーズ規則記憶部, 31 音声記号バッファ, 32 規則音声合成部, 33 音素片記憶部, 34 音声波形バッファ, 35 出力部, 36 副詞検出部, 37 読み上げモード情報記憶部, 38 副詞強調部, 39 強調変換テーブル記憶部, 40 感情関係検出部, 41 感情反映部, 50 センサ入力処理部, 50A 音声認識部, 50B 画像認識部, 50C 圧力処理部, 51 モデル記憶部, 52 行動決定機構部, 53 姿勢遷移機構部, 54 制御機構部, 55 音声合成部, 101 バス, 102 CPU, 103 ROM, 104 RAM, 105 ハードディスク, 106 出力部, 107 入力部, 108 通信部, 109 ドライブ, 110 入出力インタフェース, 111 リムーバブル記録媒体

【図1】



【図2】

図2

| | | | |
|---------|-----------|------|-----|
| 感情パラメータ | | ... | ... |
| 感情パラメータ | 副詞の強調 | 有り | |
| | 副詞強調の感情指定 | なし | |
| | 強調程度 | やや強く | |
| | 感情(喜) | 100 | |
| | 感情(怒) | 0 | |
| | 感情(哀) | 5 | |
| | 感情(楽) | 70 | |
| | ... | ... | ... |

読み上げモード情報

【図3】

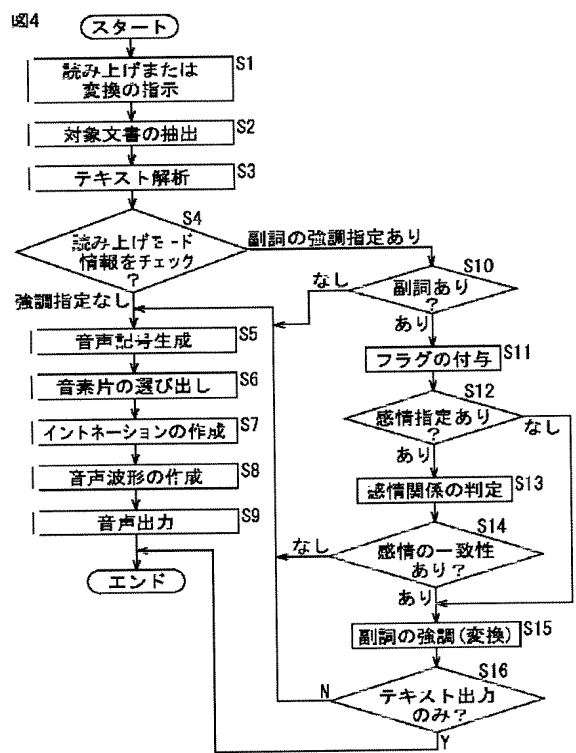
図3

| 強調程度 | 読みの変更 | アクセントの強さ | 声の大きさ(パワー) |
|-------|---|----------|------------|
| とても弱い | 削除 | — | — |
| 弱い | ケースD:2モ-3目の「っ」の削除 ケースE:2モ-3目の「ー」の削除 ケースF:2モ-3目の「っ」を非濁音に ケースG:... 3モ-3目を非濁音に | -4 | -8db |
| やや弱い | ... | -2 | -4db |
| 普通 | ... | 0 | 0 |
| やや強い | ケースA:2モ-3目に「っ」の付加 ケースB:2モ-3目に「っ」の付加と 次の音の半濁音化 ケースC:2モ-3目に「ー」の付加 | +2 | +4db |
| 強い | ケースA:2モ-3目に「っ」の付加 ケースB:2モ-3目に「っ」の付加と 次の音の半濁音化 ケースC:2モ-3目に「ー」の付加 | +4 | +8db |
| とても強い | ケースA:2モ-3目に「っ」の付加 ケースB:2モ-3目に「っ」の付加と 次の音の半濁音化 ケースC:2モ-3目に「ー」の付加 | +8 | +16db |

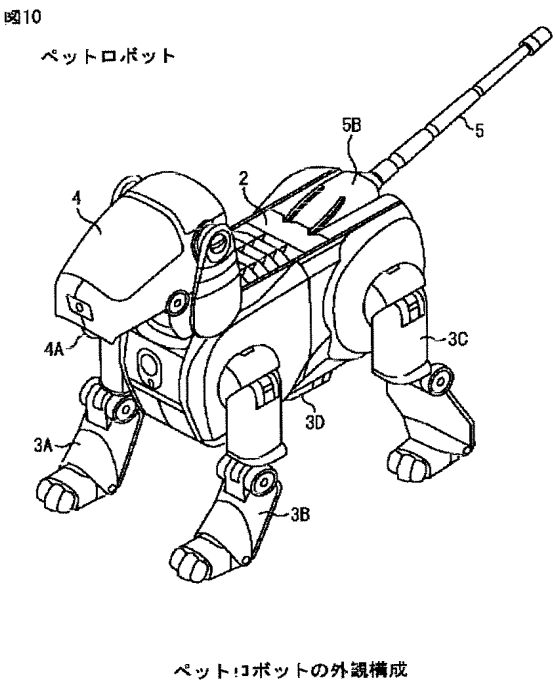
| | |
|----------|--|
| ケースA | 2モ-3目(先頭の次の音)が「か行」「が行」「さ行」「ざ行」「た行」「だ行」「ば行」「ぱ行」の音の場合。(促音「っ」は除く) |
| ケースB | 2モ-3目(先頭の次の音)が「は行」の音の場合 |
| ケースC | A, B以外の場合 |
| (注) ケースD | 2モ-3目に削除可能な促音「っ」があり、3モ-3目が「ば行」でない場合 |
| ケースE | 2モ-3目に削除可能な長音「ー」がある |
| ケースF | 2モ-3目に削除可能な促音「っ」があり、3モ-3目が「ば行」の場合 |
| ケースG | D, E, F以外の場合 |

強調変換テーブル

【図4】



【図10】



【図5】

図5

| 形態素No. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | .... |
|--------|------|------|------|------|------|---------|------|
| 見出し | 彼 | は | とても | 彼女 | が | 好き | .... |
| 品詞 | 代名詞 | 助詞 | 副詞 | 代名詞 | 格助詞 | 形容動詞 | .... |
| 読み | カレ | ワ | トモ | カノジョ | ガ | スキ | .... |
| 活用 | .. | .. | ... | ... | ... | ... | .... |
| アクセント | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | .... |
| 係り先No. | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | .... |
| 受け先No. | ... | 0 | ... | ... | 3 | 1, 2, 4 | .... |
| 感情 | ... | ... | ... | ... | ... | 喜、好き | .... |
| 副詞フラグ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | .... |
| | | | | | | | |

解析結果

【図6】

図
9

| 形態素No. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | .... |
|--------|------|------|------|------|------|---------|------|
| 見出し | 彼 | は | とても | 彼女 | が | 好き | .... |
| 品詞 | 代名詞 | 助詞 | 副詞 | 代名詞 | 格助詞 | 形容動詞 | .... |
| 読み | カ | ワ | トモ | カノヨ | ガ | スキ | .... |
| 活用 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .... |
| アクセント | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | .... |
| 係り先No. | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | .... |
| 受け先No. | ... | 0 | ... | ... | 3 | 1, 2, 4 | .... |
| 感情 | ... | ... | ... | ... | ... | 喜、好き | .... |
| 副詞フラグ | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | .... |
| | | | | | | | |

解析結果

【図7】

図7

| 形態素No. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | .... |
|--------|------|------|------|------|------|---------|------|
| 見出し | 彼 | は | とても | 彼女 | が | 好き | .... |
| 品詞 | 代名詞 | 助詞 | 副詞 | 代名詞 | 格助詞 | 形容動詞 | .... |
| 係り先No. | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | .... |
| 受け先No. | ... | 0 | ... | ... | 3 | 1, 2, 4 | .... |
| 感情 | ... | ... | ... | ... | ... | 喜、好き | .... |
| 副詞フラグ | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | .... |
| | | | | | | | |

(A) 解析結果

| | |
|-----------|------|
| ... | ... |
| 副詞強調の感情指定 | 有り |
| 強調程度 | やや強く |
| 感情(喜) | 100 |
| 感情(怒) | 0 |
| 感情(哀) | 5 |
| 感情(楽) | 70 |
| ... | ... |

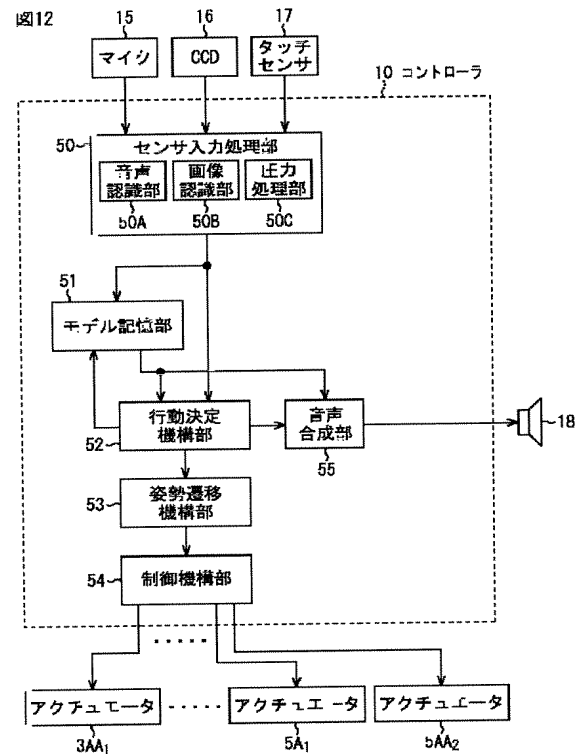
(B) 読み上げモード情報

| | |
|-----------|------|
| ... | ... |
| 副詞強調の感情指定 | 有り |
| 強調程度 | やや強く |
| 感情(喜) | 0 |
| 感情(怒) | 100 |
| 感情(哀) | 10 |
| 感情(楽) | 0 |
| ... | ... |

(C) 読み上げモード情報

【図12】

図12



【図8】

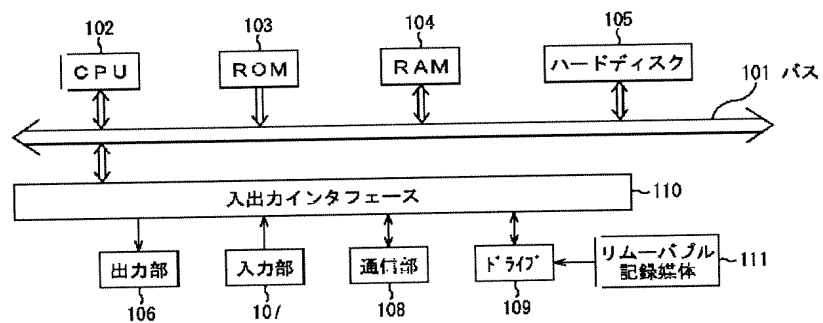
図8

| 形態素No. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | .... |
|----------|------|------|------|------|------|---------|------|
| 見出し | 彼 | は | とっても | 彼女 | が | 好き | .... |
| 品詞 | 代名詞 | 助詞 | 副詞 | 代名詞 | 格助詞 | 形容動詞 | .... |
| 読み | カル | リ | トクモ | カノジョ | ガ | スキ | .... |
| 活用 | .. | .. | ... | ... | ... | .. | .... |
| アクセント | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | .... |
| 係り先No. | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | .... |
| 受け先No. | ... | 0 | ... | ... | 3 | 1, 2, 4 | .... |
| 感情 | ... | ... | ... | ... | ... | 喜、好き | .... |
| 副詞フラグ | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | .... |
| アクセントの強さ | .. | .. | +2 | .. | ... | ... | .... |
| 声の大きさ | ... | ... | +4 | ... | ... | ... | .... |
| | | | | | | | |

解析結果

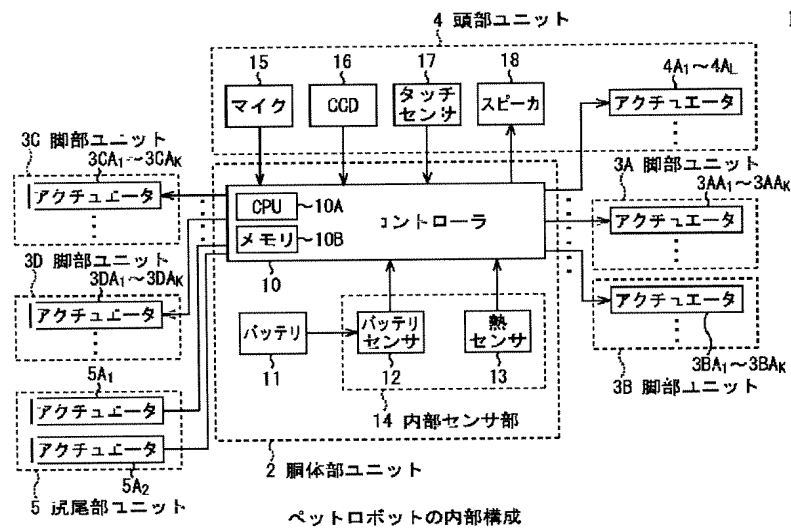
【図9】

図9

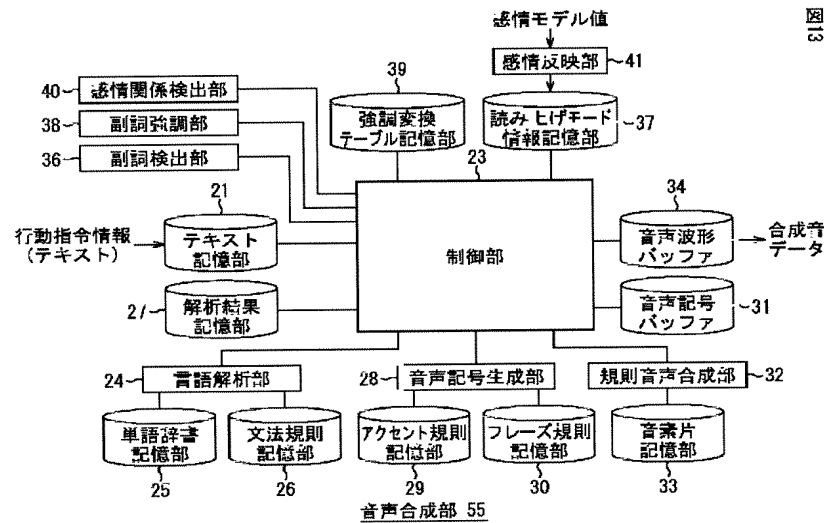


コンピュータ

【図11】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 敬一
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72)発明者 山崎 信英
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 新田 朋晃
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72)発明者 小林 恵理香
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5D045 AA09